

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

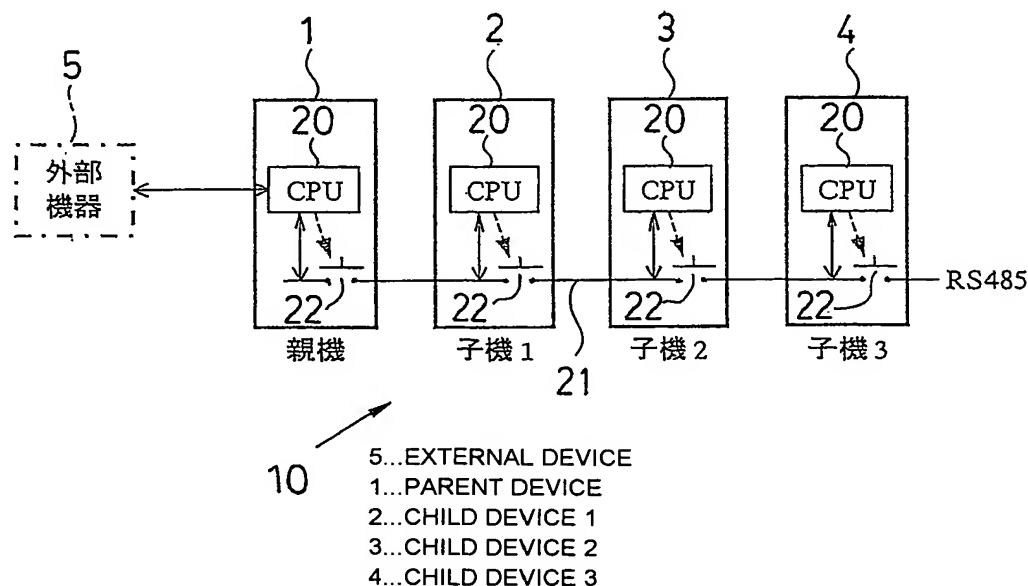
(10) 国際公開番号
WO 2004/039010 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 12/28
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013661
- (22) 国際出願日: 2003年10月24日 (24.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-311341
2002年10月25日 (25.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒188-8511 東京都西東京市田無町6丁目1番12号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 栗山 健司 (KUWAYAMA, Kenji) [JP/JP]; 〒359-0001 埼玉県所沢
- (74) 代理人: 大澤 敬 (OSAWA, Takashi); 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル818号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE SYSTEM

(54) 発明の名称: 電子機器システム



(57) Abstract: An electronic device system (10) includes an electronic device unit (parent device) (1) connected to an external device (5) and a plurality of electronic device units (child devices) (2 to 4) connected in series to it. An initialization instruction from a CPU (20) of the parent device (1) turns off all the switches (22) for opening/closing the RS-485 line connecting all the electronic device units. The parent device (1) successively generates identification codes (ID). A parent device (1) starts to set the code as its ID and turns on the switch (22) of the electronic device unit after the setting is complete. Thus, ID's are automatically set from the parent device (1) to the child devices (2 to 4) successively in the order of the connection.

[続葉有]



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 外部機器(5)と接続する電子機器ユニット(親機)(1)とそれに直列に接続された複数の電子機器ユニット(子機)(2~4)とによって電子機器システム(10)を構成し、親機(1)のCPU(20)からの初期化指令により、全ての電子機器ユニットを接続するRS-485のラインを開閉するスイッチ(22)を全てオフにし、親機(1)が順次発生する識別コード(ID)を親機(1)から順に自己のIDとして設定し、設定が済むとその電子機器ユニットのスイッチ22をオンにする。それによって、親機(1)から各子機(2~4)にその接続順に順次IDが自動的に設定される。

明 細 書

電子機器システム

技 術 分 野

この発明は、外部機器と情報の送受信が可能な複数の電子機器ユニットが直列に接続されて構成される電子機器システムに関する。

背 景 技 術

同様な構成及び機能を持つ複数の電子機器ユニットを用い、それらを共通の制御機器（コントローラやパーソナルコンピュータなど）によって制御したり情報を収集して処理したりすることが広く行なわれている。

例えば、自動車のエンジンの部品であるカムシャフトの形状を測定する場合、カムシャフトに設けられている各カムの回転角度に応じた変位を測定する必要がある。

その場合、従来は第11図に示すように、複数の測定用電子機器ユニット101～104にそれぞれ接続した各検出器111～114の測定子を、カムシャフト120の各カム121～124のカム面に個別に当接させ、各検出器111～114をカムシャフト120の軸線に平行でその軸線から一定距離の線上に固定する。

そして、そのカムシャフト120を回転させるモータ130に取り付けたエンコーダ140から、カムシャフト120の一定回転角度ごとに発生されるパルス信号をコントローラ150に入力させると共に、各測定用電子機器ユニット101～104によって検出される位置信号をそれぞれコントローラ150に入力させ、そのコントローラ150がカムシャフト120の一定回転角度ごとの各カム121～124に対する位置信号を記憶して、その変化を見ることによって行なっている。

しかし、このようにすると、コントローラ150が各測定用電子機器ユニット101～104を直接制御したり、それによって検出される位置信号を個別に収集するので、コントローラ150の負担が大きく、各測定用電子機器ユニット101～104との接続線も多くなってしまう。

そこで、例えば先頭の測定用電子機器ユニット１０１を親機とし、他の測定用電子機器ユニット１０２～１０４は子機として親機に直列に接続し、コントローラ１５０は親機の測定用電子機器ユニット１０１とのみ直接情報の送受信を行なって、その親機を通して各子機の電子機器ユニット１０２～１０４の測定情報も収集できるようにすることが考えられる。

その場合、コントローラ１５０が各測定用電子機器ユニット１０１～１０４を識別して指令を送出したり、その各測定情報を収集したりすることができるように、各測定用電子機器ユニット１０１～１０４に個別の識別コード（以下「ＩＤ」という）を設定する必要がある。

このように複数の電子機器ユニットＩＤを設定する方法として、従来は各電子機器ユニットにディップスイッチなどのハード的な設定手段を設けて人手によって設定したり、キー入力などによって操作者がソフト的にＩＤを設定する方法などがとられていた。

しかながら、このような方法でＩＤを設定するのは手間がかかり、ハード的にＩＤを設定するのはコスト高にもなる。そして、いずれの場合もＩＤの設定間違いや重複設定などの設定ミスが生じる恐れがあるという問題があった。また、システムを構成する電子機器ユニットを入れ換えたり追加あるいは削除したりする場合には、再度ＩＤを設定し直さなくてはならず、その作業が煩雑であるという問題もあった。

そこで、個々の電子機器ユニットに予め固有のＩＤを付与しておく方法もあるが、それを制御するコントローラやパソコンなどの外部制御機器にそのＩＤを登録する作業が必要になるし、システムを構成する電子機器ユニットを入れ換えたり追加あるいは削除したりする場合には、やはりその都度そのＩＤの変更を外部制御機器に登録し直さなければならないという問題がある。

発 明 の 開 示

この発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、電子機器シス

テムを構成する直列に接続された複数の電子機器ユニットに、自動的に I D を設定することができるようにし、煩雑な設定作業を不要にし、設定ミスが生じることもなく、システムの組替えにも問題なく対応できるようにすることを目的とする。

この発明による電子機器システムは、上記の目的を達成するため、外部機器と接続するためのコネクタと他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタとを備え、外部機器と情報の送受信を行なう機能を有する親機の電子機器ユニットと、他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタを 2 個備えた子機の電子機器ユニットとからなり、上記親機に対して直列に複数の子機が接続されて使用される電子機器システムであって、上記親機が各電子機器ユニットの識別コード (I D) を順次発生する手段を有し、各電子機器ユニットがそれぞれ、その順次発生される I D を上記親機から直列に接続されている順番に自己の I D として自動設定する手段を有するものである。

さらに、上記複数の各電子機器ユニットは、それぞれ親機の電子機器ユニットが発生する I D を自己の I D として設定した後は、I D 設定済みであることを次に接続されている電子機器ユニットに知らせる機能を有するようになれば、前段の電子機器ユニットから I D 設定済みであることを知らされた電子機器ユニットが、親機から次に発生される I D を自己の I D として設定することができる。

また、上記親機は、子機に対して識別コードの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に子機から設定完了のアンサがない場合に、全ての子機が識別コードの設定を完了したと判断する手段を有するとよい。

この発明による電子機器システムはまた、外部機器及び他の電子機器ユニットと接続可能なコネクタと、他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタとをそれぞれ備えた複数の電子機器ユニットからなり、その複数の電子機器ユニットが直列に接続されて使用される電子機器システムであってもよい。

その場合、その複数の各電子機器ユニットは、自らの前に他の電子機器ユニットが接続されていないことと、自らの後ろに他の電子機器ユニットが接続されていることとによって自らが親機であることを認識し、自らの前に他の電子機器ユニットが接続

されていることによって自らが子機であることを認識する認識手段と、その認識手段によって自らが親機であることを認識した場合に上記各電子機器ユニットの識別コードを順次発生する手段と、上記認識手段によって自らが子機であることを認識した場合に、親機であることを認識した電子機器ユニットから順次発生される識別コードを該親機であることを認識した電子機器ユニットから直列に接続されている順番に自己の識別コードとして自動設定する手段とを有する。

さらに、その複数の各電子機器ユニットは、上記認識手段によって自らが親機であることを認識した場合に、自ら発生した最初の識別コードを親機の識別コードとして自動設定する手段を有するとよい。

また、その複数の各電子機器ユニットは、自らの後ろに他の前記電子機器ユニットが接続されていないことによって自らが最後の前記電子機器ユニットであることを認識し、それを前記親機であることを認識した電子機器ユニットに伝達する手段を有するとなおよい。

さらにまた、その複数の各電子機器ユニットは、上記認識手段によって自らが親機であることを認識した場合には、他の電子機器ユニットに対して識別コードの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に他の電子機器ユニットから設定完了のアンサがない場合に、全ての他の電子機器システムが識別コードの設定を完了したと判断する手段を有するとよい。

図面の簡単な説明

第1図は第2図2に示す電子機器システムにおけるIDの設定に係わる部分だけを示す第1実施例の構成図である。

第2図はこの発明による電子機器システムの一実施形態を示す概略図である。

第3図は第1図に示した電子機器システムにおけるID設定の概要を示す説明図である。

第4図はそのID設定動作の詳細を示すタイムチャートである。

第 5 図は同じく I D 自動設定時の親機と子機の動作を示すフローチャートである。

第 6 図は第 2 図に示した電子機器システムにおける I D の設定に係わる部分だけを示す第 2 実施例の構成図である。

第 7 図はその第 2 実施例による I D 設定動作を示すタイムチャートである。

第 8 図は同じく I D 自動設定時の親機と子機の動作を示すフローチャートである。

第 9 図はこの発明による電子機器システムの他の実施形態を示す概略図である。

第 10 図はこの発明による電子機器システムを使用してカムシャフトの各カム形状を測定する場合の例を示す構成図である。

第 11 図は従来のカムシャフトの各カム形状を測定するための従来の電子機器システムの一例を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明をより詳細に説明するために、添付図面にしたがって、この発明の好ましい実施の形態を説明する。

第 2 図はこの発明による電子機器システムの一実施形態を示す概略図であり、4 個の電子機器ユニット 1 ～ 4 によって構成されている。そのうちの電子機器ユニット 1 が親機であり、情報処理機能を有する外部機器 5 と接続するための雌コネクタ（外部機器インタフェース）6 と他の電子機器ユニット（子機）と接続するための雌コネクタ（下流機インタフェース）7 とを備え、外部機器 5 と情報の送受信を行なう機能を有する。

電子機器ユニット 2 ～ 4 は子機であり、それぞれ他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタを 2 個備えている。この例では薄型の直方体のケースの他の面より面積が大きい平行な 2 面の一方に雄コネクタ（上流機インタフェース）8 を、他方に雌コネクタ（下流機インタフェース）7 を設けている。

そして、親機の電子機器ユニット 1 に直列に、各子機の電子機器ユニット 2 ～ 4 を順次その各コネクタ 7 と 8 の嵌合によって機械的及び電氣的に接続して、電子機器シ

システム 10 を構成している。

この電子機器システム 10 を使用する際には、親機の電子機器ユニット 1 にパーソナルコンピュータやコントローラなどの外部機器を RS-232C インタフェースケーブル 16 で雌コネクタ 6 に接続し、各電子機器ユニット 1～4 の側面に設けられた検出器用コネクタ 9 にそれぞれ検出器 11～14 を接続する。その検出器 11～14 は、前述の第 11 図に示した検出器 111～114 と同様な変位測定用の検出器とすることができるが、その他の電圧、抵抗値、温度、圧力、光量、音量、歪量など種々の検出器を接続することができる。各電子機器ユニット 1～4 はその接続する検出器に対応する回路等を備えたものであり、電子機器ユニットごとに異なる種類の検出器を接続するようにしてもよい。

この電子機器システム 10 を構成する各電子機器ユニット 1～4 のうち、親機である電子機器ユニット 1 は、外部機器 5 と直接情報の送受信ができ、子機である電子機器ユニット 2～4 はその親機あるいは親機と他の子機を介して外部機器 5 と情報の送受信が可能である。

なお、電源は外部機器 5 から電源ケーブルを通して親機の電子機器ユニット 1 に供給され、それがコネクタ 7, 8 内の電源端子と各子機内の電源ラインを通してすべての子機の電子機器ユニット 2～4 にも供給される。

ところで、外部機器 5 が各電子機器ユニット 1～4 と情報の送受信をするためには、どの電子機器ユニットへ情報を送信するのか、あるいはどの電子機器ユニットからの情報を受信したのかを識別できるように、各電子機器ユニット 1～4 にそれぞれ識別コード (ID) を設定する必要がある。

その ID を自動的に設定するための構成と機能について以下に説明する。

第 1 図は、前述した電子機器システム 10 における ID の設定に係わる部分だけを示す第 1 実施例の構成図である。

親機と子機の全ての電子機器ユニット 1～4 は、いずれも CPU とメモリである ROM 及び RAM 等からなるマイクロコンピュータ (以下「CPU」と略称する) 20

を内蔵している。また、全ての電子機器ユニット1～4は、その各コネクタを介してRS-485インタフェースライン21で接続され、そのインタフェースライン21と各CPU20とが接続されている。また、そのインタフェースライン21を開閉するスイッチ（実際は2回路）22を備えており、その各スイッチ22をCPU20によって開閉制御する。

この電子機器システム10におけるID設定動作を第3図から第5図によって説明する。これらの図および以下の説明において、第1図にも示しているように、電子機器ユニット1を「親機」、電子機器ユニット2～4をそれぞれ「子機1」、「子機2」、「子機3」と称している。

第3図はID設定の概要を示し、第4図はその詳細を示すタイムチャートであるが、第4図は子機3を除いている。

これらの図に示すように、まず親機が第1図に示すRS-485インタフェースライン21を通して初期化指令（初期化コマンド）を全ての子機に出力する。

しかし、各子機は電源投入時に自動的に初期化処理を行ない、スイッチ22をオフ（RS-485接続をロウ）にしている。そのため、外部機器5からこの電子機器システム10に電源が投入された時にこのID自動設定の処理を開始する場合には、親機からの初期化指令が子機に伝えられる必要はない。親機からの初期化指令（初期化コマンド）が有効になるのは、一度ID設定を行なった後に再度設定し直すような場合であり、その場合には全ての子機のスイッチ22はオン（RS-485接続がハイ）になっており、全ての子機に初期化指令が伝えられる。それによって全ての子機は初期化し、第1図1に示したCPU20がスイッチ22をオフ（RS-485接続をロウ）にする。

第3図および第4図には示されていないが、このとき親機のCPU20は最初のID「1」を発生し、それを自己のIDとして設定（CPU20内のRAMに記憶）する。そして、自己のスイッチ22をオン（RS-485接続をハイ）にする。

その後、親機が次のID「2」を発生してID設定指令を出力する。子機1がそれ

を受けて自己のIDとして「2」を設定し、親機に設定完了のアンサを出力するとともに、自己のスイッチ22をオン（RS-485接続をハイ）にする。

次に、親機がID「3」を発生してID設定指令を出力する。子機2がそれを受けて自己のIDとして「3」を設定し、親機に設定完了のアンサを出力するとともに、自己のスイッチ22をオン（RS-485接続をハイ）にする。

次いで、親機がID「4」を発生してID設定指令を出力する。子機3がそれを受けて自己のIDとして「4」を設定し、親機に設定完了のアンサを出力するとともに、自己のスイッチ22をオン（RS-485接続をハイ）にするが、次の子機は接続されていない。第4図の場合は、子機3が接続されていないので、親機からのID「4」の設定指令に対して所定時間内に設定完了のアンサがなく、タイムアップにより設定完了となる。

第3図の場合は、子機3からアンサがあったので、親機が次のID「5」を発生してID設定指令を出力するが、次の子機は接続されていないので、所定時間内に設定完了のアンサがなく、タイムアップにより設定完了となる。

このようにして、親機が各電子機器ユニットのIDを順次発生し、各電子機器ユニット1～4がそれぞれ、その順次発生されるID「1～4」を親機から直列に接続されている子機が順番に自己のIDとして自動設定する。

このID自動設定時の親機と子機の動作を第5図に示すフローチャートによって、より詳細に説明する。このID自動設定は、例えば電源投入時に毎行なわれる。

親機はこの処理を開始すると、まず初期化コマンドを出力する。全ての子機は電源投入時に初期化して、第1図に示した子機の電子機器ユニット2～4内のCPU20がそれぞれ自己のスイッチ22をオフ（RS-485接続をロウ）にするが、そうでない場合は親機からの初期化コマンドによって初期化する。初期化が終了すると、親機のCPU20は最初のIDに「1」を設定し、それを自己のIDとして設定した後、第1図に示した親機（電子機器ユニット1）のスイッチ22をオン（RS-485接続をハイ）にする。

その後、IDを1増やして「2」にし、ID設定指令をRS-485インタフェースライン21に出力する。

すると、RS-485インタフェースライン21が接続されている子機1（電子機器ユニット2）だけがそれを受けて、自己のRS-485接続がロウ（図1のスイッチ22がオフ）か否かを判断し、NOであればそのまま処理を終了するが、このときはYESであるので、そのID「2」を自己のIDとして設定し、親機に設定完了のアンサを出力した後、自己のスイッチ22をオンにしてRS-485接続をハイにする。

親機（電子機器ユニット1）はその子機からのアンサを受信すると、再びIDを1増やして「3」にして、ID設定指令を出力する。

今度は、親機から子機2までのRS-485インタフェースライン21が接続されているので、子機1（電子機器ユニット2）と子機2（電子機器ユニット3）がそれを受け取るが、子機1はRS-485接続がハイになっているので、ID設定済みであるから何もせずに終了する。子機2は、RS-485接続がロウなので、受け取ったID「3」を自己のIDとして設定し、親機に設定完了のアンサを出力した後、自己のスイッチ22をオンにしてRS-485接続をハイにする。

親機（電子機器ユニット1）は、そのアンサを受信すると、再びIDを1増やして「4」にして、ID設定指令を出力する。

このようにしてして、親機は子機からアンサを受信する度にIDを1増やしてID設定指令を出力する。そして、それを受け取った子機のうちスイッチ22がオフでRS-485接続がロウの子機が、そのIDを自己のIDとして設定し、親機にアンサを出力した後、スイッチ22をオンにしてRS-485接続をハイにする。この動作を繰り返して、親機および接続されている全ての子機にIDを設定し、親機がID設定指令を出力してから所定時間内に、子機からの設定完了のアンサを受信できなかった場合には処理を終了する。

子機が4台以上接続されている場合でも、同様にして全ての子機にIDが設定され

るまでこの動作が繰り返される。

これらの処理は、第1図に示した親機（電子機器ユニット1）内のCPU20と、各子機（電子機器ユニット2～4）内のCPU20によってなされる。

すなわち、この実施例においては、親機内のCPU20が各電子機器ユニット1～4の識別コード（ID）を順次発生する手段の機能を果たし、各電子機器ユニット1～4内のCPU20がそれぞれ、その順次発生されるIDを親機から直列に接続されている順番に自己のIDとして自動設定する手段としての機能を果たしている。

さらに、各電子機器ユニット1～4内のCPU20とスイッチ22とによって、それぞれ親機の電子機器ユニット1が発生するIDを自己のIDとして設定した後は、自己のスイッチ22をオンにしてRS-485接続をハイにすることによって、ID設定済みであることを次に接続されている電子機器ユニットに知らせる機能を果たしている。

また、親機の電子機器ユニット1のCPU20は、子機に対してIDの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に子機から設定完了のアンサがない場合に、全ての子機がIDの設定を完了したと判断する手段の機能も果たしている。

次に、第2図に示した電子機器システム10におけるIDの設定に係わる部分の第2実施例の構成、およびそれによるID自動設定動作について第6図から第8図によって説明する。

第6図はそのIDの設定に係わる部分の構成を示す図であり、電子機器システム10を構成する直列に接続された全ての電子機器ユニット1～4は、RS-485インタフェースライン21によって、串刺し状に共通接続されており、各電子機器ユニット1～4のCPU20はそのRS-485インタフェースライン21によって相互に信号の送受信が可能に接続されている。また、各CPU20のDL-INとDL-OUTが直列に接続されている。

この第2実施例によっても、そのID設定の概要は第3図に示した第1実施例の場合と同じであり、第1実施例と相違する点は、全ての電子機器ユニットがRS-48

5 インタフェースライン 21 によって常に接続されているので、初期化指令を RS-485 インタフェースライン 21 を通して親機から全ての子機に強制的に出力することができる点と、ID を設定した電子機器ユニットの CPU 20 は DL-OUT をロウにして、ID 設定済みであることを次に接続されている電子機器ユニットに知らせる点と、親機から発生される ID を子機が自己の ID として設定するか否かの判断を DL-IN と DL-OUT の状態によって行なう点だけである。

したがって、第 7 図のタイムチャートおよび第 8 図のフローチャートも、殆ど第 1 実施例の第 4 図および第 5 図同じであるが、親機からの初期化指令（初期化コマンド）によって全子機を初期化したときに、その各 CPU 20 の DL-OUT をハイにし、その後親機から順次発生される ID を設定するとその DL-OUT をロウにする。

また、親機からの ID 設定指令は接続されている全ての子機に出力されるが、DL-OUT がハイで DL-IN がロウ（前段の電子機器ユニットの CPU の DL-OUT がロウ）の子機のみが ID 設定と親機へ設定完了のアンサ出力を行ない、その後に DL-OUT をロウにする処理を行う点だけが相違している。

このような ID の自動設定の処理は、第 6 図に示した各電子機器ユニット 1～4 内の各 CPU 20 によってなされる。

なお、このような ID の自動設定の処理を電源投入時に行なうと説明したが、外部機器あるいは親機へのキー操作などによって行なうこともできる。また、エラー処理などのような特定の条件が成立したときに行なうようにしてもよい。あるいはまた、外部機器や各電子機器ユニットのキー操作によって手動での設定も可能にしたり、自動設定とするか手動設定とするかをディップスイッチやパラメータなどで設定しておくことができるようにしてもよい。

このように、親機と複数の子機からなる電子機器ユニット 1～4 を直列に接続し、その各電子機器ユニットの ID を設定することにより、その親機（電子機器ユニット 1）とシリアル通信用の RS-232C インタフェースケーブルで接続する外部機器は、接続されている電子機器ユニットの個数とその各起動状態や故障の有無などを判

断したり、特定の電子機器ユニットを指定してデータの要求やゼロリセット指令、パラメータ類の設定などを行ったり、さらには複数の電子機器ユニット間で計測データを和差演算させるような指令をすることも可能である。

例えば、1台の親機に5台の子機が連結され、合計6台の電子機器ユニットが連結（機械的および電氣的に接続）されて電子機器システムを構成している場合、親機のIDは「1」となり、子機のIDは親機に近い方から順に「2～6」となる。親機とのみ接続されている外部機器は、所要の電子機器ユニットをそのIDで指定することができる。例えば全ての電子機器ユニットのうち、親機とそれから最も離れた子機の2台のデータを必要とする場合、ID=1とID=6を指定してデータ要求を親機に対して行なえばよい。

また、電子機器システムを構成する電子機器ユニットの接続順序を入れ替えたり、一部の電子機器ユニットを他の機能を持つ電子機器ユニットと取り替えたり、接続する電子機器ユニットの数を追加あるいは減少したりしても、電源投入時等に変更後の各電子機器ユニットのIDが自動的に設定し直されるので、何の支障も生じない。

なお、上述した実施形態では、電子機器システムを構成する各電子機器ユニットをコネクタによって直結して機械的および電氣的に結合して使用する例を示し、それによって電子機器ユニット間の接続ケーブルが不要になり、コンパクトで使用し易い電子機器システムとすることができる。しかし、用途によっては、各電子器ユニット間の全部あるいは一部を接続ケーブルを介して電氣的に直列に接続するようにしてもよい。子機の電子機器ユニットは何台直列に接続してもよい。

次に、この発明による電子機器システムの他の実施形態を第9図によって説明する。この第9図においても、前述した実施形態の第1図および第6図の各部と対応する部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

この実施形態の電子機器システム10'が前述した実施形態の電子機器システム10と異なる点は、直列に接続されて電子機器システム10'を構成する各電子機器1～4がすべて同じ構成になっている。

その各電子機器ユニット1～4は、いずれも外部機器及び他の電子機器ユニットと接続可能なコネクタ26と、他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタ27と、前述の実施形態におけるマイクロコンピュータ（CPUと略称）20と同様なマイクロコンピュータを含む制御部20'を備えている点である。しかし、前述の第1図および第6図に示したCPU20も、実際にはRS-232C、RS485等の入出力制御回路などを含んでいるので、実質的には同等である。

そして、コネクタ26とコネクタ27との間をRS-485インタフェースライン21で接続し、そのインタフェースライン21と制御部20'とも接続されている。また、制御部20'とコネクタ26との間に、第6図に示した実施例と同様のDL-INを含む各電子機器ユニット間の信号線が、コネクタ27との間に、第6図に示した実施例と同様のDL-OUTを含む各電子機器ユニット間の信号線が、それぞれ接続されている。

ただし、この実施形態では、各電子機器ユニット1～4の各コネクタ26に制御部20'と接続するRS-232Cの接続ピンも設けられており、パーソナルコンピュータやコントローラなどの外部機器をRS-232Cインタフェースケーブル16で接続可能になっている。

この複数の各電子機器ユニット1～4は、コネクタ26と27の直接嵌合、あるいはインタフェースケーブルを介して接続されることによって、順次直列に接続されて電子機器システム10'を構成する。

そして、その各電子機器ユニット1～4内の制御部20'は、自らの前に他の電子機器ユニットが接続されていないことと、自らの後ろに他の電子機器ユニットが接続されていることとによって自らが親機であることを認識し、自らの前に他の電子機器ユニットが接続されていることとによって自らが子機であることを認識する認識手段としての機能を果たす。

さらに、その各制御部20'は自己の機能である認識手段によって自らが親機であることを認識した場合に、各電子機器ユニット1～4の識別コード（ID）を順次発

生し、その認識手段によって自らが子機であることを認識した場合に、親機であることを認識した電子機器ユニット(第9図の例では電子機器ユニット1)から順次発生されるIDを、その親機であることを認識した電子機器ユニットから直列に接続されている順番に自己の識別コードとして自動設定する機能も有する。

その各制御部20'はまた、自らが親機であることを認識した場合に、自ら発生した最初の識別コードを親機の識別コードとして自動設定する(メモリに記憶する)機能も有する。

さらにまた、その各制御部20'は、自らの後ろに他の前記電子機器ユニットが接続されていないことによって自らが最後の電子機器ユニット(第9図の例では電子機器ユニット4)であることを認識し、それを親機であることを認識した電子機器ユニット(第9図の例では電子機器ユニット1)に伝達することができる。

そしてまた、その各制御部20'は、自らが親機であることを認識した場合には、他の電子機器ユニットに対してIDの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に他の電子機器ユニットから設定完了のアンサがない場合に、全ての他の電子機器システムがIDの設定を完了したと判断することができる。

この電子機器システム10'を構成する電子機器ユニットの数は4台に限るものではなく、全く同じ構成の電子機器ユニットを2台以上何台でも直列に接続して構成することができる。

第10図は、第11図に示した従来例と同様にカムシャフトの各カム形状を測定するために、この発明による電子機器システムを使用する場合の構成例を示し、第11図と同じ部分には同一の符号を付してある。

コントローラ50を、RS-232Cインタフェースケーブルで電子機器システム10又は10'の親機である電子機器ユニット1にのみ接続し、エンコーダ140の回転パルスの出力信号線もその親機に接続すればよい。電子機器システム10又は10'を構成する電子機器ユニット1~4には、それぞれ第11図に示したのと同じ変位測定用の検出器111~114を接続する。このようにすれば、コントローラ50

の負担が軽くなり、接続線の数も大幅に減少する。

産業上の利用可能性

以上説明してきたように、この発明による電子機器システムは、直列に接続された複数の各電子機器ユニットに、自動的に識別コード（ID）を設定することができるので、人手による煩雑なID設定作業を不要にし、IDの設定ミスが生じることもなく、システムを組み替えても、電源投入時などに自動的にIDが設定し直されるので、何の問題も生じない。

したがって、この発明は、直列に接続される複数の電子機器ユニットとによって構成される各種の電子機器システム、例えば板厚や形状などの測定用の電子機器システムに利用することができ、その各電子機器ユニットに対するIDの設定を自動的に且つ確実にこなうことができる。

請 求 の 範 囲

1. 外部機器と接続するためのコネクタと他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタとを備え、前記外部機器と情報の送受信を行なう機能を有する親機の電子機器ユニットと、他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタを2個備えた子機の電子機器ユニットとからなり、前記親機に対して直列に複数の子機が接続されて使用される電子機器システムであって、

前記親機が各電子機器ユニットの識別コードを順次発生する手段を有し、前記各電子機器ユニットがそれぞれ、その順次発生される識別コードを前記親機から直列に接続されている順番に自己の識別コードとして自動設定する手段を有することを特徴とする電子機器システム。

2. 請求の範囲第1項に記載の電子機器システムであって、

前記複数の各電子機器ユニットは、それぞれ前記親機の電子機器ユニットが発生する識別コードを自己の識別コードとして設定した後は、設定済みであることを次に接続されている電子機器ユニットに知らせる機能を有することを特徴とする電子機器システム。

3. 請求の範囲第1項又は第2項に記載の電子機器システムであって、

前記親機は、前記子機に対して識別コードの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に前記子機から設定完了のアンサがない場合に、全ての前記子機が前記識別コードの設定を完了したと判断する手段を有することを特徴とする電子機器システム。

4. 外部機器及び他の電子機器ユニットと接続可能なコネクタと、他の電子機器ユニットと接続するためのコネクタとをそれぞれ備えた複数の電子機器ユニットからなり、該複数の電子機器ユニットが直列に接続されて使用される電子機器システムであって、

前記複数の各電子機器ユニットは、

自らの前に他の前記電子機器ユニットが接続されていないことと、自らの後ろに他の前記電子機器ユニットが接続されていることとによって自らが親機であることを認

識し、自らの前に他の前記電子機器ユニットが接続されていることによって自らが子機であることを認識する認識手段と、

該認識手段によって自らが親機であることを認識した場合に前記各電子機器ユニットの識別コードを順次発生する手段と、

前記認識手段によって自らが子機であることを認識した場合に、前記親機であることを認識した電子機器ユニットから順次発生される識別コードを該親機であることを認識した電子機器ユニットから直列に接続されている順番に自己の識別コードとして自動設定する手段とを有することを特徴とする電子機器システム。

5. 請求の範囲第4項に記載の電子機器システムであって、

前記複数の各電子機器ユニットは、前記認識手段によって自らが親機であることを認識した場合に、自ら発生した最初の識別コードを親機の識別コードとして自動設定する手段を有することを特徴とする電子機器システム。

6. 請求の範囲第4項又は第5項に記載の電子機器システムであって、

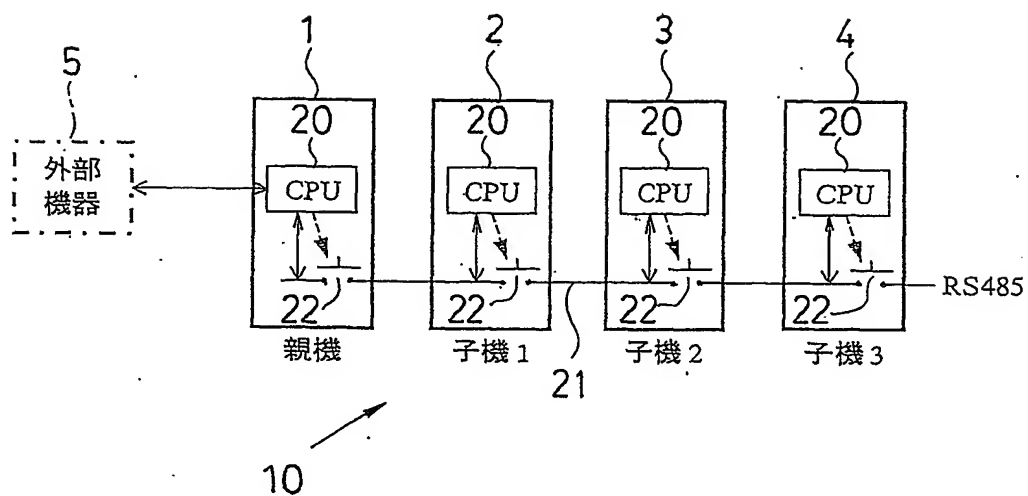
前記複数の各電子機器ユニットは、自らの後ろに他の前記電子機器ユニットが接続されていないことによって自らが最後の前記電子機器ユニットであることを認識し、それを前記親機であることを認識した電子機器ユニットに伝達する手段を有することを特徴とする電子機器システム。

7. 請求の範囲第4項又は第5項に記載の電子機器システムであって、

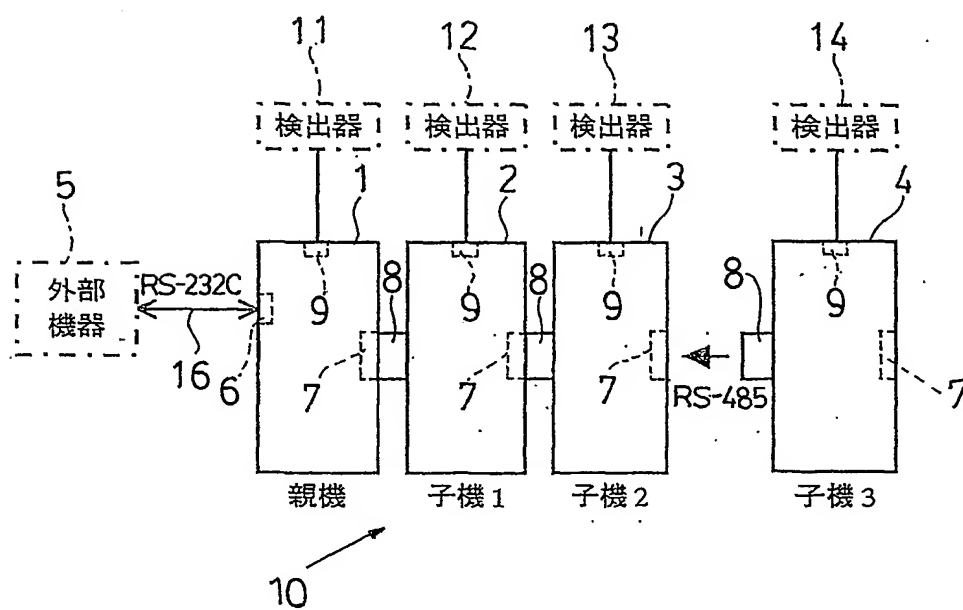
前記複数の各電子機器ユニットは、前記認識手段によって自らが親機であることを認識した場合には、他の前記電子機器ユニットに対して識別コードの設定指令を発した後、予め設定した所定時間内に前記他の電子機器ユニットから設定完了のアンサがない場合に、全ての前記他の電子機器システムが前記識別コードの設定を完了したと判断する手段を有することを特徴とする電子機器システム。

1/7

第1図

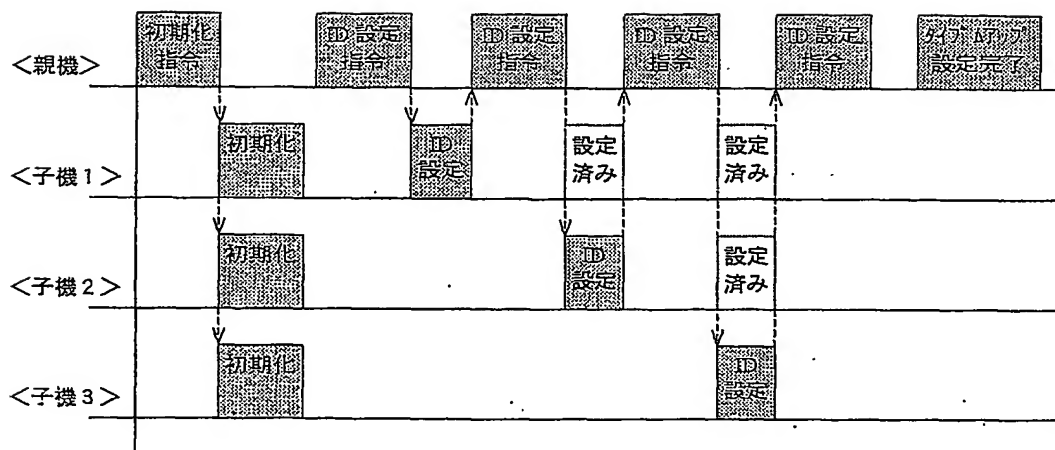


第2図

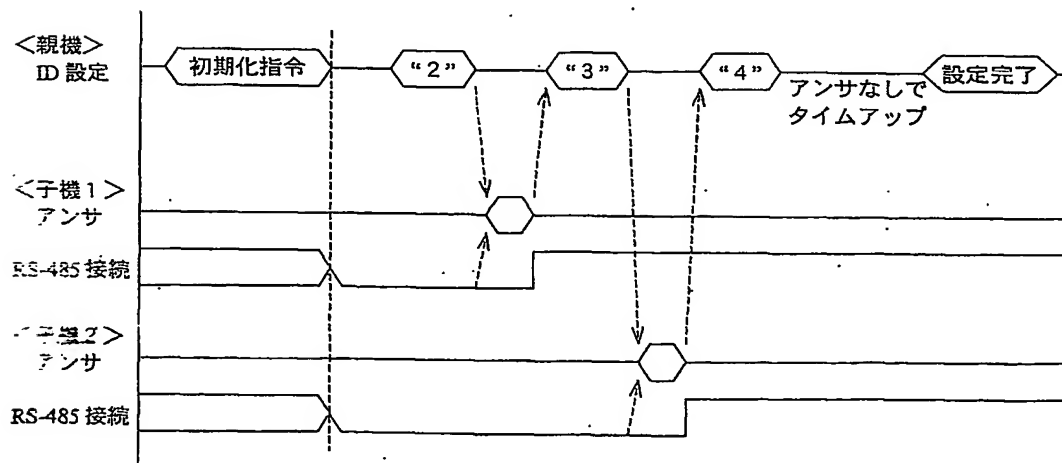


2 / 7

第3図

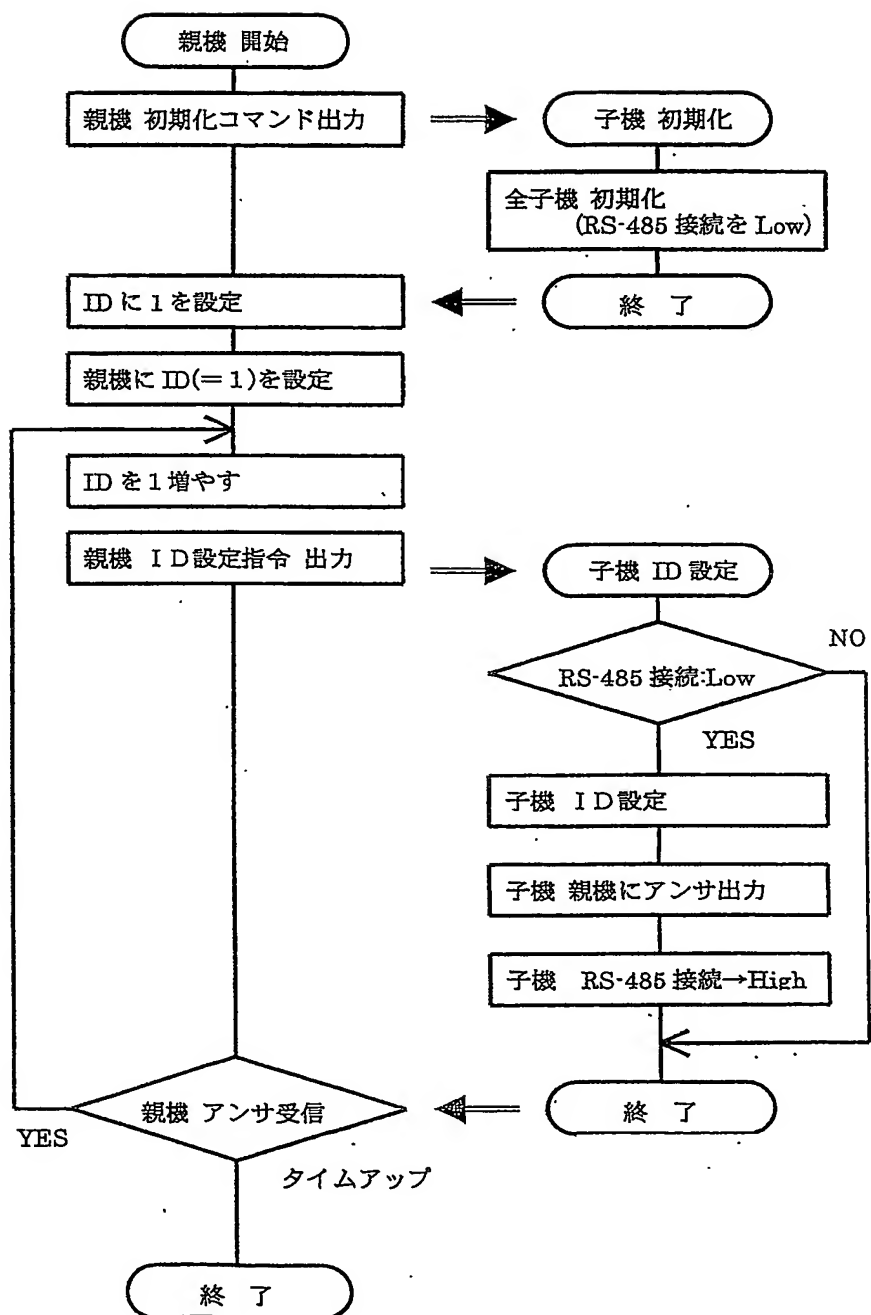


第4図



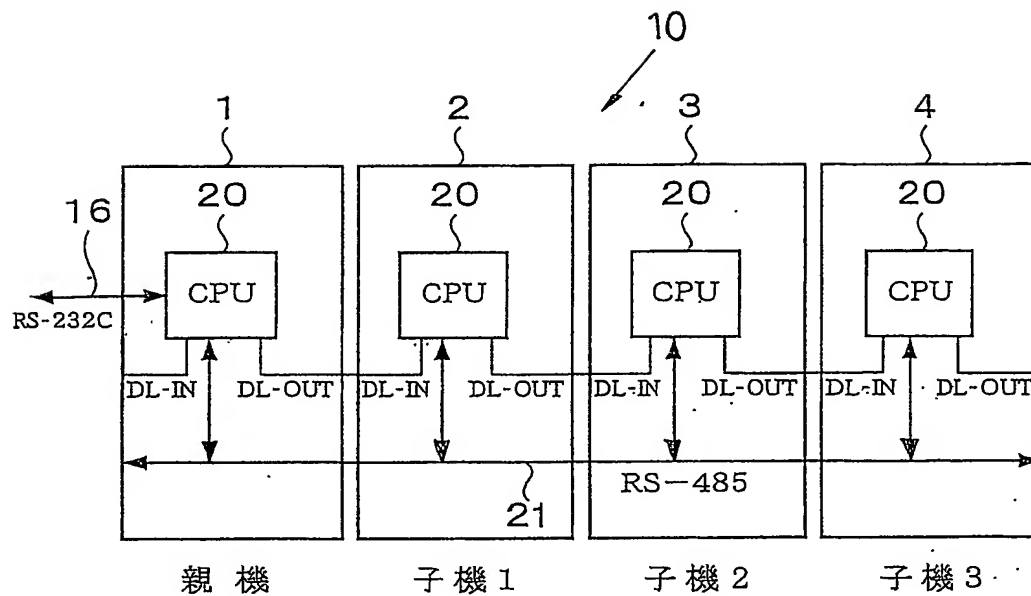
3 / 7

第 5 図

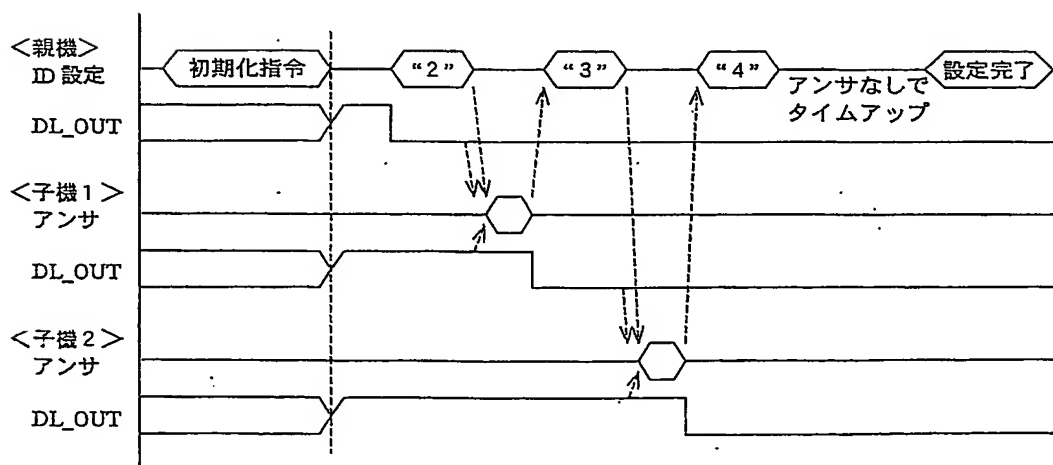


4/7

第6図

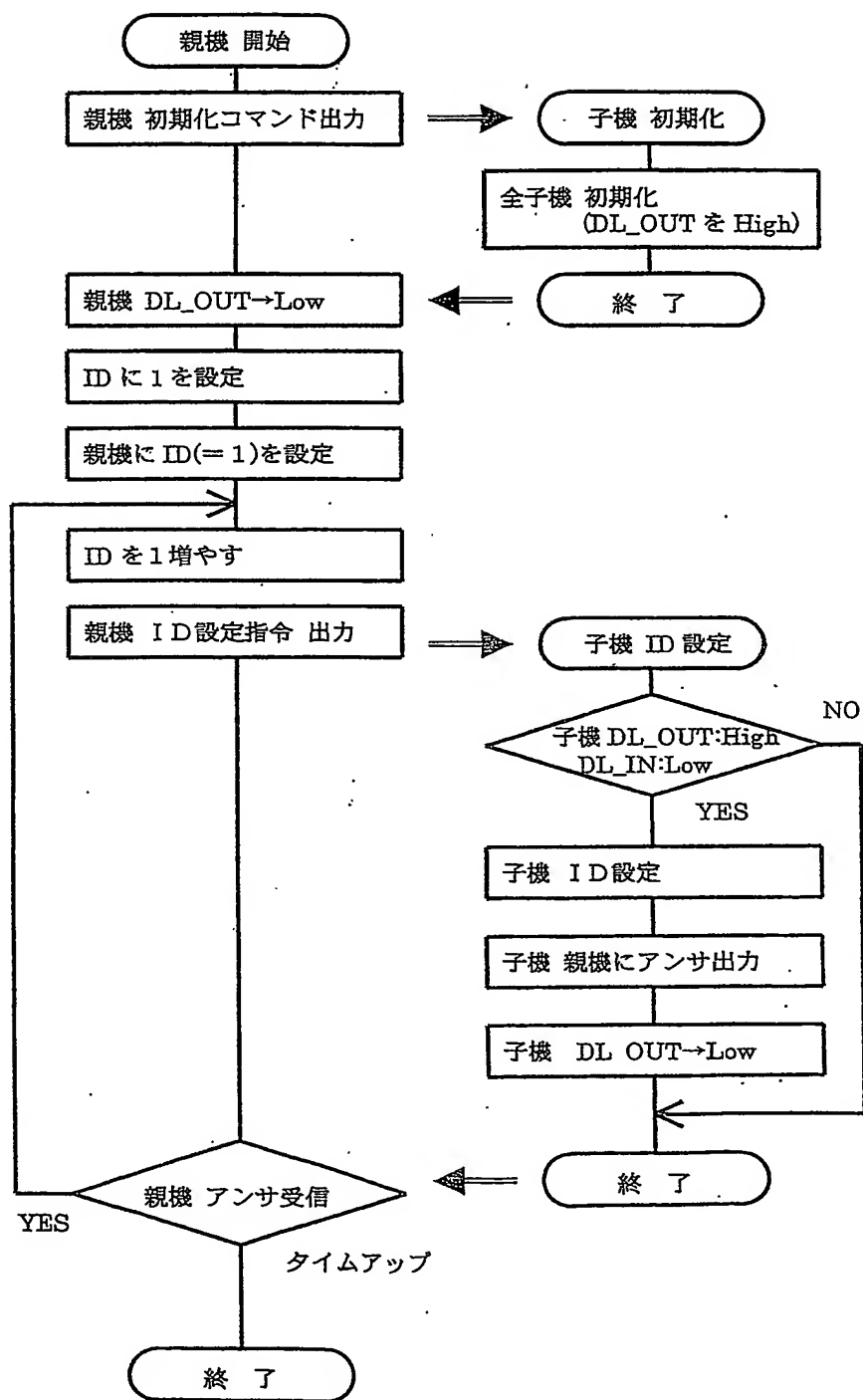


第7図



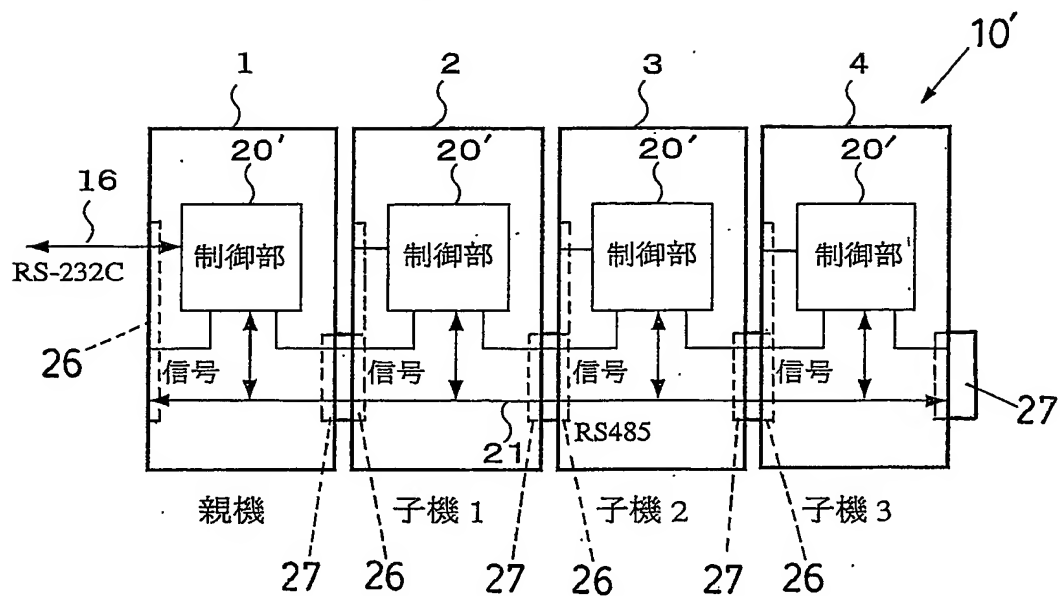
5 / 7

第 8 図



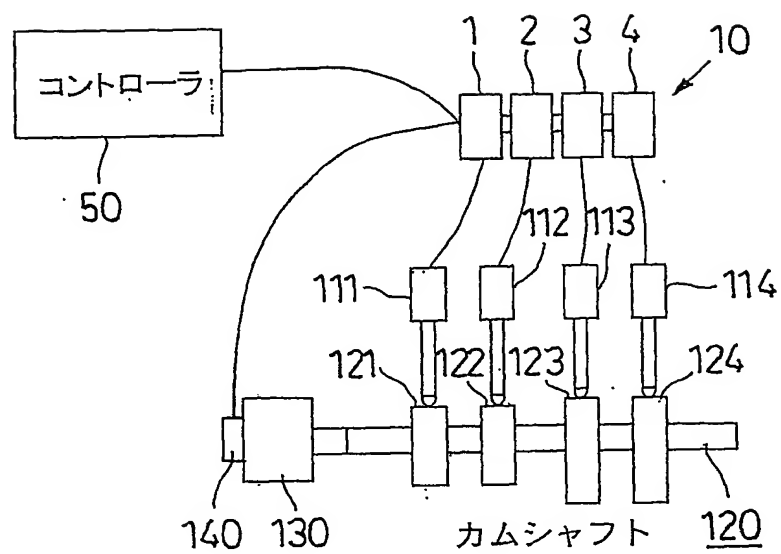
6 / 7

第 9 図

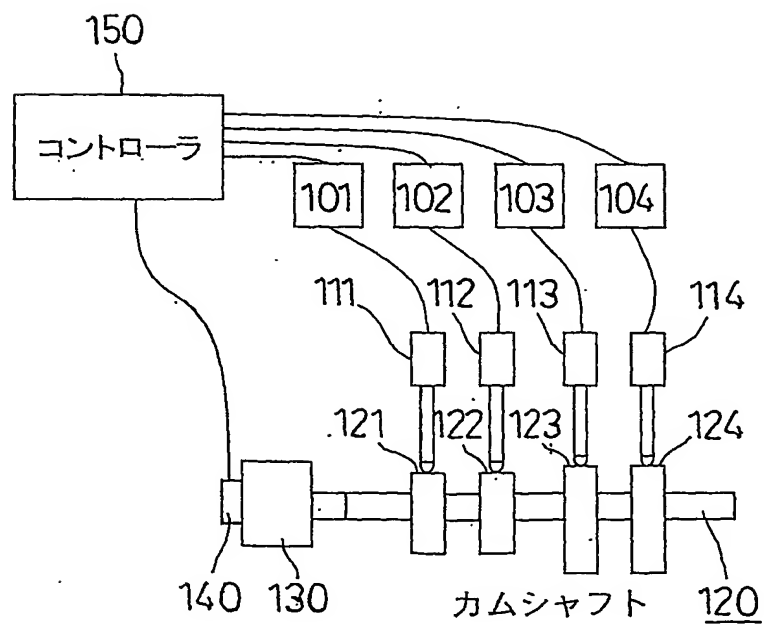


7 / 7

第10図



第11図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/28-12/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-95042 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 01 May, 1987 (01.05.87), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-7
Y	JP 2001-211176 A (Massuru Kabushiki Kaisha), 03 August, 2001 (03.08.01), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 10-257672 A (Omron Corp.), 25 September, 1998 (25.09.98), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 January, 2004 (09.01.04)	Date of mailing of the international search report 27 January, 2004 (27.01.04)
--	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2316839 A (Sony Trans Com. Inc.), 04 March, 1998 (04.03.98), Page 11, lines 12 to 15 & JP 10-93565 A	3, 7
Y	JP 7-143130 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 June, 1995 (02.06.95), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	4-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/28-12/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2004
 日本国実用新案登録公報 1996-2004
 日本国登録実用新案公報 1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 62-95042 A (立石電機株式会社) 1987. 05. 01, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2001-211176 A (マッスル株式会社) 2001. 08. 03, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 10-257672 A (オムロン株式会社) 1998. 09. 25, 全文, 第1-13図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献・

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 01. 04

国際調査報告の発送日

27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮 島 郁 美

5X

8523

電話番号 03-3581-1101 内線 3595

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	GB 2316839 A (Sony Trans Com Inc) 1998. 03. 04, 第11頁第12-15行 & JP 10-93565 A	3, 7
Y	JP 7-143130 A (松下電工株式会社) 1995. 06. 02, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	4-7